

Patent  
Attorney's Office No. 030673-132

H5  
RW  
4-19-03

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

|                                   |   |                            |
|-----------------------------------|---|----------------------------|
| In re Patent Application of       | ) |                            |
|                                   | ) |                            |
| Yoji TANAKA                       | ) | Group Art Unit: Unassigned |
|                                   | ) |                            |
| Application No.: 10/050,603       | ) | Examiner: Unassigned       |
|                                   | ) |                            |
| Filed: January 18, 2002           | ) |                            |
|                                   | ) |                            |
| For: INJECTION MOLDING METHOD AND | ) |                            |
| INJECTION MOLD ASSEMBLY           | ) |                            |
|                                   | ) |                            |
|                                   | ) |                            |
|                                   | ) |                            |

### CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2001-251084

Filed: 22 August 2001

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: May 21, 2002

By: William C. Rowland  
William C. Rowland  
Registration No. 30,888

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 8月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-251084

出 願 人

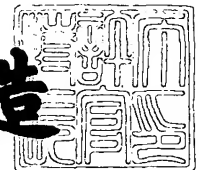
Applicant(s):

株式会社シンセイ

2001年11月 2日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3096963

【書類名】 特許願

【整理番号】 P011239

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B29C 45/00

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県塩尻市大字宗賀 5 6 8 3 番地 株式会社シンセイ  
                                内

    【氏名】 田中 洋爾

【特許出願人】

    【識別番号】 594062879

    【氏名又は名称】 株式会社シンセイ

【代理人】

    【識別番号】 100090170

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 横沢 志郎

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 014801

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 射出成形方法および射出成形用金型装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 貫通孔や窪みなどを備えた板状部品を射出成形する射出成形方法であって、

固定側型板および可動側型板の間に、前記板状部品から窪みや貫通孔を省略した形状に対応するキャビティを区画形成し、

このキャビティ内に溶融樹脂を射出し、

前記キャビティ内の隅々まで溶融樹脂が行き渡って、当該溶融樹脂の流動が停止した後に、前記固定側型板あるいは前記可動側型板の側から前記キャビティ内に押し抜きピンを突出させて、前記貫通孔や窪みなどに対応する部分を形成し、

前記キャビティ内に充填された溶融樹脂の硬化後に、前記押し抜きピンを前記キャビティ内から退避させることを特徴とする貫通孔などを備えた板状部品の射出成形方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の方法により貫通孔などを備えた板状部品を射出成形するために用いる射出成形用金型装置であって、

固定側金型部分と、可動側金型部分と、型締め状態においてこれらの間に区画形成されるキャビティと、このキャビティ内に突出した突出位置および当該キャビティ内から退避した退避位置に移動可能な押し抜きピンと、この押し抜きピンを前記突出位置および前記退避位置に移動させる移動機構とを有しており、

前記移動機構は流体圧シリンダを備えていることを特徴とする射出成形用金型装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、

前記移動機構は、前記固定側金型部分の側に取り付けられていることを特徴とする射出成形用金型装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、窪み、貫通孔（開口部）等を有する板状部品を、ウエルドラインあ

るいはウエルドマークができないように射出成形するのに適した射出成形方法および射出成形用金型装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

プラスチック製の板状射出成形品としては、窪みや貫通孔が形成されたものがある。このような射出成形品は1点ゲートあるいは多点ゲートにより溶融樹脂をキャビティ内に注入することにより成形される。例えば、図4（a）に示す射出成形品101は、一定の厚さの板状本体部分2に大、中、小の3個の貫通孔（開口部）あるいは窪み（凹部）103、104、105が形成されている。このような射出成形品101にはウエルドラインあるいはウエルドマーク111、112、113が出来て、見栄え、成形精度が悪化するという弊害がある。

【0003】

すなわち、射出成形品101の射出成形用キャビティ内に、例えばほぼ中央に位置する1点ゲートから溶融樹脂を流し込むと、キャビティ内には、3個の貫通孔形成用のコア部分が突出しているので、溶融樹脂は、これらのコア部分を迂回した流動経路に沿って流れることになる。

【0004】

例えば、図4（b）にはキャビティ内の溶融樹脂の流動経路の例を矢印で示してある。このように1点ゲート106からキャビティ内に射出された溶融樹脂は、複数の流動経路に分岐して流れ、分岐した流動経路はキャビティ内の末端部分107、108、109で合流することになる。このような溶融樹脂の合流部分には、線状に盛り上がったウエルドラインあるいはウエルドマークが付いてしまう。

【0005】

本発明の課題は、このようなウエルドラインあるいはウエルドマークを発生させることなく、窪みや貫通孔等を備えた板状部品を射出成形するのに適した射出成形方法および射出成形用金型装置を提案することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明は、貫通孔や窪みなどを備えた板状部品を射出成形する射出成形方法であって：

固定側型板および可動側型板の間に、前記板状部品から窪みや貫通孔を省略した形状に対応するキャビティを区画形成し；

このキャビティ内に溶融樹脂を射出し；

前記キャビティ内の隅々まで溶融樹脂が行き渡って、当該溶融樹脂の流動が停止した後に、前記固定側型板あるいは前記可動側型板の側から前記キャビティ内に押し抜きピンを突出させて、前記貫通孔や窪みなどに対応する部分を形成し；

前記キャビティ内に充填された溶融樹脂の硬化後に、前記押し抜きピンを前記キャビティ内から退避させることを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

また、本発明の射出成形方法により貫通孔などを備えた板状部品を射出成形するために用いる射出成形用金型装置は、固定側金型部分と、可動側金型部分と、型締め状態においてこれらの間に区画形成されるキャビティと、このキャビティ内に突出した突出位置および当該キャビティ内から退避した退避位置に移動可能な押し抜きピンと、この押し抜きピンを前記突出位置および前記退避位置に移動させる移動機構とを有しており、前記移動機構は流体圧シリンダを備えていることを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

ここで、前記移動機構は、一般的には、前記固定側金型部分の側に取り付けられよい。

【 0 0 0 9 】

このように、本発明の射出成形方法および射出成形用金型装置においては、キャビティ内に射出された溶融樹脂の流れを分岐させるような突起などが無い状態で、当該キャビティ内に溶融樹脂を射出し、キャビティ内に溶融樹脂が充填された後に、押し抜きピンを用いて、窪み、貫通孔等を形成している。したがって、窪み、貫通孔などを備えた板状部品を、ウエルドラインやウエルドマークの発生を伴うことなく、精度良く成形できる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照して、本発明を適用した射出成形金型装置の各実施例を説明する。

【0011】

〔実施例1〕

（貫通孔を備えた板状部品）

まず、図3を参照して、本発明を適用した射出成形用金型装置によって射出成形される貫通孔を備えた板状部品の形状を説明する。この図に示すように、本例の板状部品200は、全体として細長い長方形をしており、その長辺方向および短辺方向ともに同一の側に僅かに湾曲した断面形状をしている。この板状部品200には2個の貫通孔部分210、220が形成されている。一方の貫通孔部分210は、大径の円筒部分211の先端に同軸状態で小径の円筒部分212が一体形成された構成となっており、他方の貫通孔部分220は円筒部分221から構成されている。

【0012】

（射出成形用金型装置）

図1は本例の射出成形用金型装置を示す縦断面図であり、図2はそのI-I線I線で切断した部分を示す横断面図である。これらの図を参照して説明すると、本例の射出成形用金型装置1は、パーティングラインPLで分離される固定側金型部分2と可動側金型部分3を有している。固定側金型部分2は、固定側取付け板4と、この固定側取付け板4に取付けたランナストリッププレート5と、このランナストリッププレート5を介して固定側取付け板4に取り付けられている固定側型板6とを備えており、固定側型板6の表面に形成した凹部にはキャビティ型7が装着されている。

【0013】

可動側金型部分3は、可動側取付け板8と、スペーサブロック9を介して可動側取付け板8に取り付けられている可動側型板10とを備えており、この可動側型板10の表面に形成した凹部にはコア型11が装着されている。図に示すように固定側金型部分2と可動側金型部分3が型締めされた状態においては、キャビ

ティ型 7 とコア型 1 1 との間に、板状部品 2 0 0 の輪郭形状に対応する形状のキャビティ 1 2 が区画形成される。

#### 【 0 0 1 4 】

固定側金型部分 2 には、金型センターライン C L に沿って、スプルーブッシュ 1 3 が取り付けられており、その先端は、型締め状態において固定側型板 6 および可動側型板 1 0 の間に区画形成されるリングゲート 1 4 に連通している。リングゲート 1 4 はコア型 1 1 に形成したゲート 1 5 を介して、同じくコア型 1 1 内に形成されている可動側金型部分 2 の移動方向 A に延びる射出口 1 6 に連通している。

#### 【 0 0 1 5 】

ここで、固定側金型部分 2 のキャビティ型 7 には、移動方向 A に平行に延びる 2 本のピン貫通孔 2 1、2 2 が形成されており、これらには、それぞれ押し抜きピン 2 3、2 4 が軸線方向に移動自在の状態に挿入されている。これらの押し抜きピン 2 3、2 4 の基端部分はピン移動機構を構成している油圧シリンダ 2 5、2 6 の伸縮ロッド 2 5 a、2 6 a に同軸状態で連結固定されている。各油圧シリンダ 2 5、2 6 は固定側型板 6 の背面側に取り付けられている。油圧シリンダ 2 5、2 6 を駆動することにより、各押し抜きピン 2 3、2 4 を、キャビティ内から退避している退避位置（図の実線位置）とキャビティ内に突出した突出位置（図の想像線で示す位置）に移動させることが可能となっている。

#### 【 0 0 1 6 】

可動側金型部分 3 におけるコア型 1 1 には、各押し抜きピン 2 3、2 4 に対峙する部位に、板状部品 2 0 0 の貫通孔部分 2 1 0、2 2 0 の輪郭形状に対応する円形凹部 3 1、3 2 が形成されている。各押し抜きピン 2 3、2 4 がそれらの突出位置に突出した状態においては、これら押し抜きピン 2 3、2 4 の先端部分が対応する円形凹部 3 1、3 2 に挿入され、これら間に、板状部品 2 0 0 の貫通孔部分 2 1 0、2 2 0 を成形するためのキャビティ部分が区画形成される。ここで、一方の円形凹部 3 1 の底面部分には上記の射出口 1 6 が連通している。

#### 【 0 0 1 7 】

なお、可動側金型部分 3 の可動側型板 1 0 には当該可動側金型部分 3 をガイド



するためのガイドピン 4 1 が取り付けられ、このガイドピン 4 1 の先端部分は、固定側金型部分 2 の固定側型板 6 に取り付けられたガイドピンブッシュ 4 2 に軸線方向に移動自在の状態では挿入されている。また、可動側金型部分 3 における可動側取付け板 8 と可動側型板 6 の間には 2 枚のイジェクトプレート 4 3、4 4 が取り付けられており、これらは可動側取付け板に取り付けられたイジェクトガイドピン 4 5 に沿ってその軸線方向に移動可能である。イジェクトプレート 4 3、4 4 には複数本のイジェクトピン 4 6 が取り付けられており、これらのイジェクトピン 4 6 はイジェクトプレート 4 3、4 4 によって移動して、型開き後のコア型から成形後の板状部品 2 0 0 をイジェクトする。イジェクトプレート 4 3、4 4 はリターンピン 4 7 によって元の位置に戻されるようになっている。

#### 【 0 0 1 8 】

このように構成した本例の射出成形用金型装置 1 を用いて板状部品 2 0 0 を射出成形する手順を簡単に説明する。

#### 【 0 0 1 9 】

まず、型開き状態にある可動側金型部分 3 を固定側金型部分 2 に向けて移動して、型締め状態を形成する。型締め状態においては、図 1、2 に示すように、これらの間に、板状部品 2 0 0 の輪郭形状に対応するキャビティ 1 2 が区画形成される。

#### 【 0 0 2 0 】

次に、キャビティ 1 2 内に溶融樹脂を射出して、その隅々まで溶融樹脂を行き渡らせる。溶融樹脂の流動が停止した後に、油圧シリンダ 2 5、2 6 を駆動して、図 1、2 に示すように退避位置にある押し抜きピン 2 3、2 4 を想像線で示す突出位置まで突出させる。この結果、押し抜きピン 2 3、2 4 の先端部分が、コア型 1 1 の凹部 3 1、3 2 に差し込まれ、板状部品 2 0 0 の貫通孔部分 2 1 0、2 2 0 がプレス成形された状態になる。

#### 【 0 0 2 1 】

この状態を溶融樹脂が硬化するまで保持し、しかる後に、押し抜きピン 2 3、2 4 を退避位置に退避させると共に、型開きを行う。型開き後は、イジェクトピン 4 6 によって、板状部品をコア型 1 1 からイジェクトする。このようにして、

貫通孔を備えた板状部品 2 0 0 が得られる。

#### 【 0 0 2 2 】

本例では、溶融樹脂の射出時においては、ウエルドラインあるいはウエルドマークの発生原因となるキャビティ内で溶融樹脂の流れを分岐させる突起が、キャビティ内に存在していない。したがって、ウエルドラインあるいはウエルドマークを発生させる溶融樹脂の分流が発生しない。よって、貫通孔を備えた板状部品を精度良く成形することができる。

#### 【 0 0 2 3 】

##### [実施例 2]

次に、図 4 に示すような開口部を備えた板状部品 1 0 1 を成形する場合の例を説明する。この場合には、図 5 ( a ) に示すように、固定側型板 1 1 1 と可動側型板 1 1 2 の間に、板状部品 1 0 1 から各開口部 1 0 3、1 0 4、1 0 5 を除去したソリッドな板状成形品に対応するキャビティ 1 1 3 を形成する。また、固定側型板 1 1 1 には、各開口部 1 0 3、1 0 4、1 0 5 を押し抜き形成するための凹部 1 1 4 を形成しておく。各凹部 1 1 4 に対応した可動側型板 1 1 2 の部位には、キャビティ 1 1 3 内の溶融樹脂流動方向 1 1 5 に直交する方向にキャビティ 1 1 3 内に突出して、凹部 1 1 4 にはまり込む開口部形成用の押し抜きピン 1 1 6 の貫通孔 1 1 7 を形成しておく。この押し抜きピン 1 1 6 は、図 1 に示す射出成形用金型装置 1 における押し抜きピン 2 3、2 4 を押し出すための機構と同様な機構によって、図 5 ( a ) に示す退避位置 1 1 6 A と、図 5 ( b ) に示す突出位置 1 1 6 B の間を直線往復移動可能となっている。

#### 【 0 0 2 4 】

射出成形は次のように行われる。まず、型閉めを行い、図 5 ( a ) の状態を形成する。次に、図 4 ( b ) に示すような位置に形成されているゲートからキャビティ 1 1 3 内に溶融樹脂を射出する。この結果、溶融樹脂は、図 5 ( a ) に示す矢印方向に流れて、キャビティ 1 1 3 内の隅々まで行き渡る。ここで、キャビティ 1 1 3 内には、溶融樹脂の流動経路を分岐させるような突起等が存在していないので、ウエルドラインあるいはウエルドマークができるような溶融樹脂の流動経路が形成されることはない。

【 0 0 2 5 】

溶融樹脂がキャビティ 1 1 3 内の隅々まで行き渡り、その流動が停止するのを待って、押し抜きピン 1 1 6 を退避位置 1 1 6 A からキャビティ 1 1 3 内に突出させて、図 5 ( b ) に示すように、その先端面がちょうど、固定側型板 1 1 1 に形成されている凹部 1 1 4 に嵌まった状態にする。

【 0 0 2 6 】

この状態のままで溶融樹脂を硬化させる。樹脂硬化後に、押し抜きピン 1 1 6 を退避位置まで引き抜き、脱型すると、開口部 1 1 3 、 1 1 4 、 1 1 5 が形成された板状部品 1 0 1 が得られる。この成形品の表面には、ウエルドマークあるいはウエルドラインが現れない。

【 0 0 2 7 】

[ 実施例 3 ]

ここで、窪みを備えた板状部品を射出成形する場合には、図 6 に示すようにすればよい。すなわち、固定側型板 1 1 1 には成形品の窪みの外側輪郭形成用の凹部 1 2 4 を形成し、可動側型板 1 1 2 には成形品の窪みの内側輪郭形成用のパンチピン 1 2 6 を取付けておく。そして、溶融樹脂をキャビティ 1 2 3 内に充填して、その流動が停止した後に、図 6 ( b ) に示すように押し抜きピン 1 2 6 を所定の距離だけ突出させる。この状態で樹脂の硬化を待ち、脱型する。

【 0 0 2 8 】

この場合においても、押し抜きピン 1 2 6 を押し出すための機構は図 1 に示す射出成形用金型装置 1 と同様のものとしてすることができる。

【 0 0 2 9 】

なお、成形品の反対側の面に窪みを形成する場合には、図 6 とは逆の構成を採用すればよい。

【 0 0 3 0 】

【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明では、金型キャビティ内に溶融樹脂の流動経路を分岐させるような突出部分が無い状態で、溶融樹脂の射出を行い、キャビティ内に射出した溶融樹脂が隅々まで行き渡ってその流動が停止した後に、窪み、貫通

孔などを形成するための押し抜きピンをキャビティ内に充填されている溶融樹脂に押し込むことにより、窪み、貫通孔などを形成し、この状態で溶融樹脂を硬化させるようにしている。

【 0 0 3 1 】

したがって、本発明によれば、窪み、貫通孔等を有する板状成形品を、その表面にウエルドラインあるいはマークを発生させることなく、射出成形することができる。よって、窪み、貫通孔などを備えた板状部品を精度良く成形することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した射出成形用金型装置を示す縦断面図である。

【図 2】

図 1 の装置を I I - I I 線で切断した部分を示す横断面図である。

【図 3】

図 1 の装置によって成形される板状部品の例を示す斜視図および断面図である。

【図 4】

複数の開口部を備えた板状部品の一例を示す斜視図、および当該板状部品を射出成形する際におけるウエルドラインの発生メカニズムを示す説明図である。

【図 5】

本発明を適用した射出成形用金型装置による開口部付き板状部品の射出成形方法を説明するための説明図である。

【図 6】

本発明を適用した射出成形用金型装置による窪み付き板状部品の射出成形方法を説明するための説明図である。

【符号の説明】

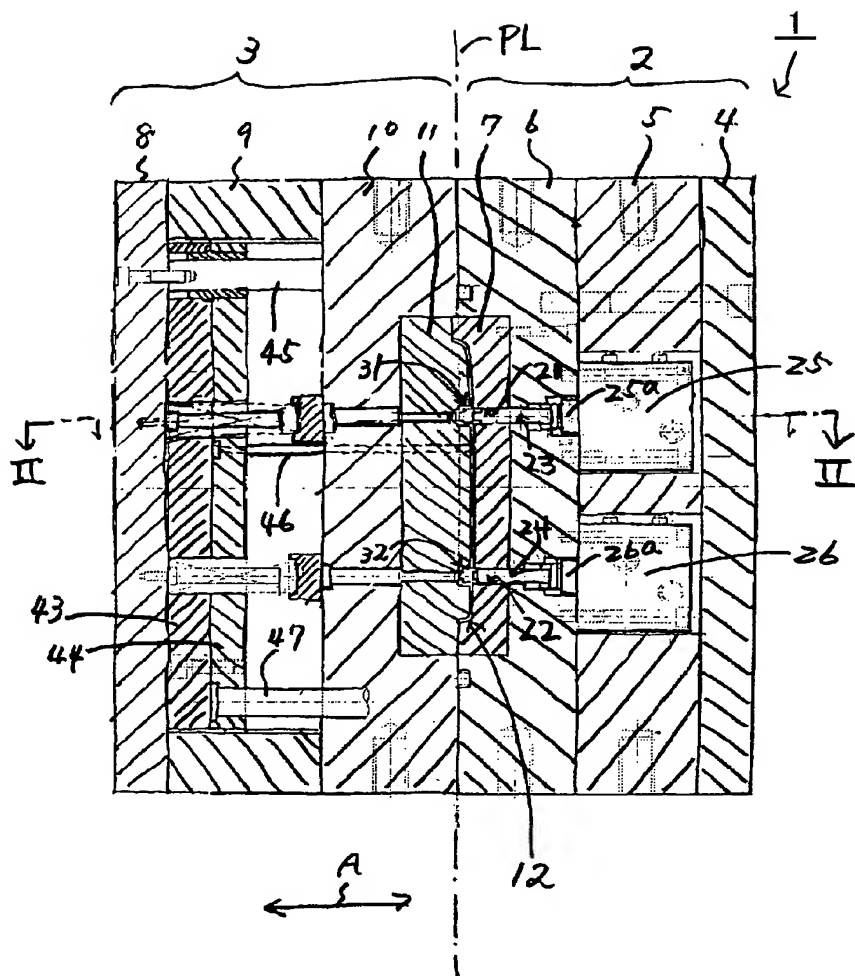
- 1 射出成形用金型装置
- 2 固定側部分
- 3 可動側部分

- 4 固定側取付け板
- 6 固定側型板
- 7 キャビティ型
- 8 可動側取付け板
- 1 0 可動側型板
- 1 1 コア型
- 1 2 キャビティ
- 1 3 スプルーブッシュ
- 1 4 リングゲート
- 1 5 ゲート
- 1 6 射出口
- 2 1、2 2 ピン貫通孔
- 2 3、2 4 押し抜きピン
- 2 5、2 6 油圧シリンダ
- 3 1、3 2 凹部
- 2 0 0 貫通孔を備えた板状部品
- 2 1 0、2 2 0 貫通孔部分

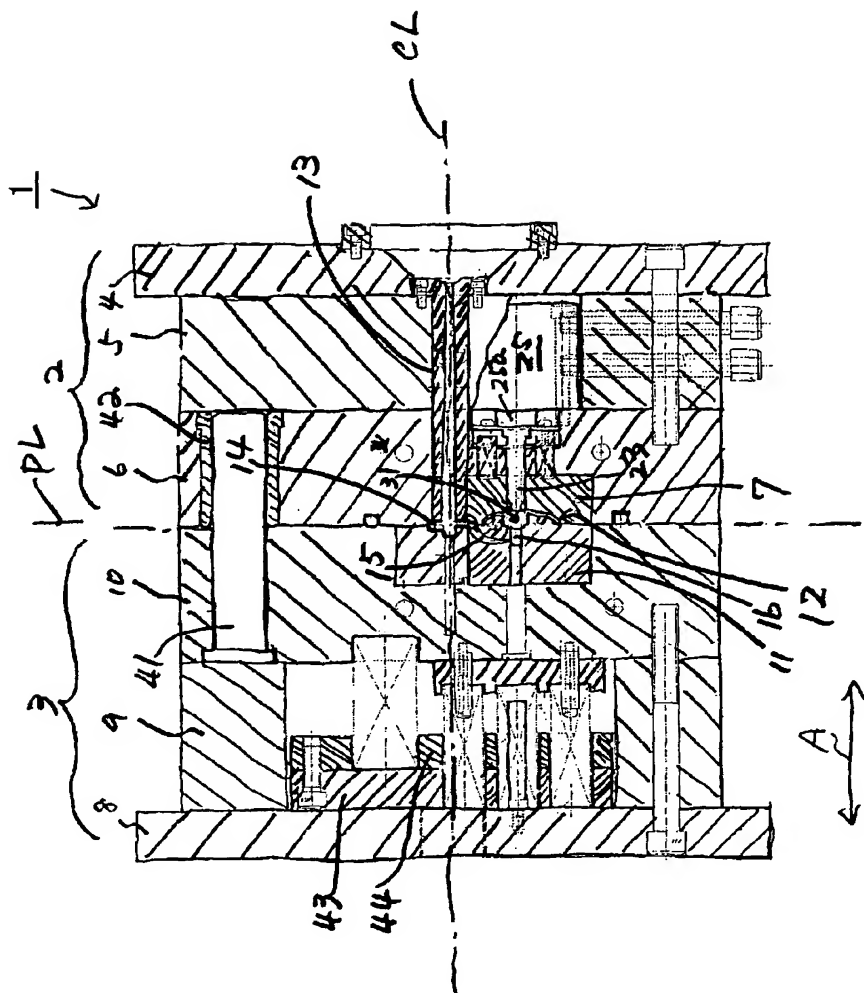
【書類名】

図面

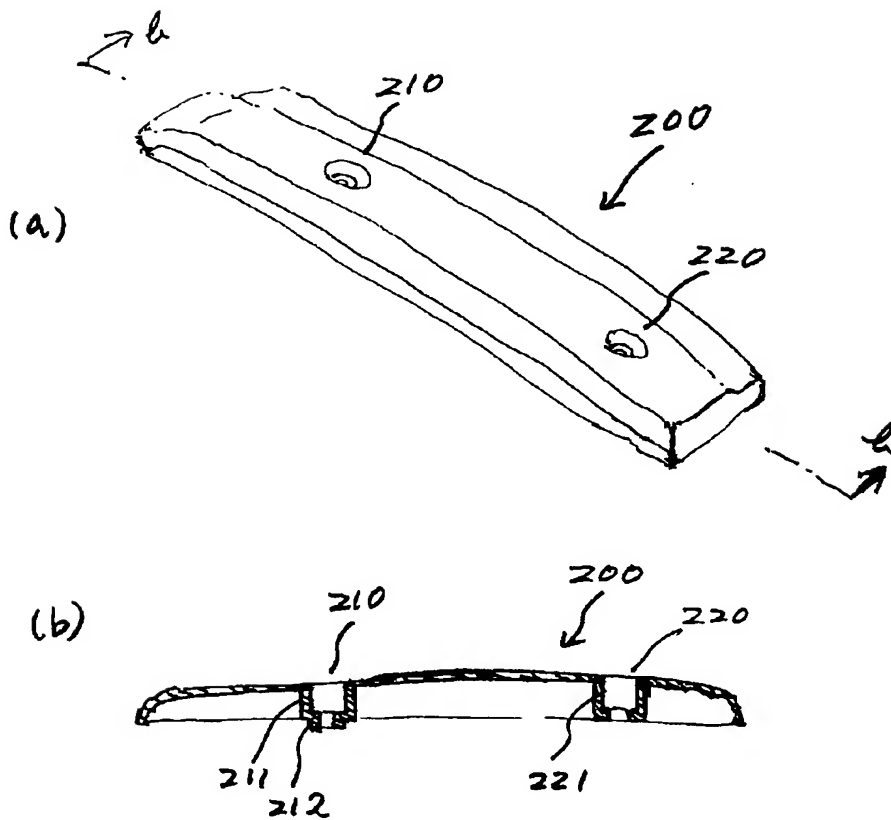
【図1】



【図2】

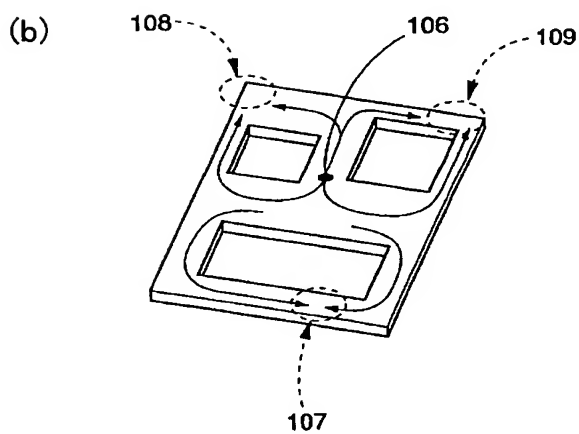
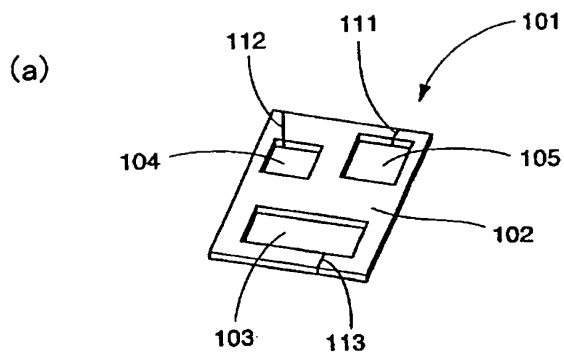


【図3】

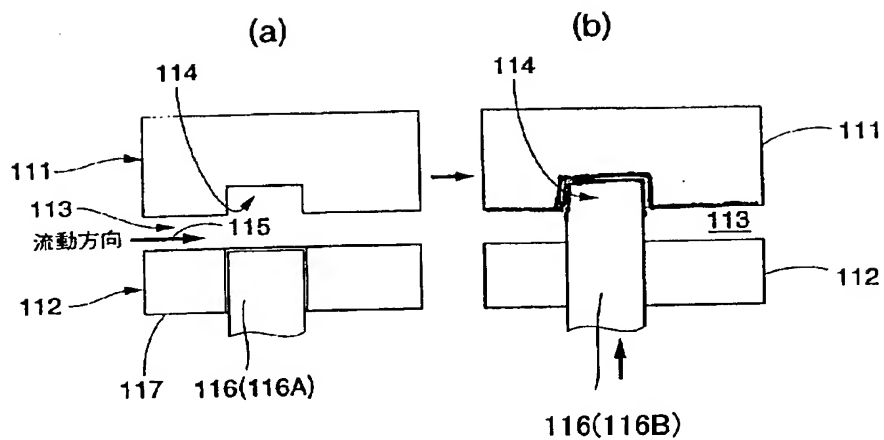




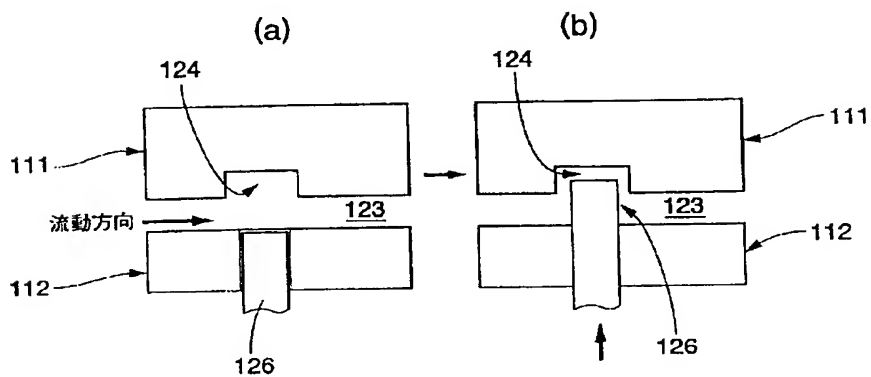
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 窪み、貫通孔などを備えた板状部品を、ウエルドラインを発生させることなく精度良く成形可能な射出成形用金型装置を提案すること。

【解決手段】 射出成形用金型装置 1 における固定側のキャビティ型 7 と可動側のコア型 1 1 の間に形成されているキャビティ 1 2 内に、溶融樹脂を射出してその隅々にまで行き渡らせる。次に、その流動が停止した後に、固定側金型部分 2 の側に取り付けた油圧シリンダ 2 5、2 6 によって押し抜きピン 2 3、2 4 をキャビティ内に押し込む。溶融樹脂が硬化した後に、押し抜きピン 2 3、2 4 をキャビティ内から退避させ、型開き、脱型を行う。押し抜きピン 2 3、2 4 によって板状部品に貫通孔部分が形成される。溶融樹脂の射出時には、キャビティ内に溶融樹脂の流れを分岐させるような貫通孔形成用突起が存在しないので、ウエルドラインが成形品表面に現れることがない。よって、精度良く貫通孔を備えた板状部品を射出成形できる。

【選択図】 図 1

特2001-251084

## 認定・付加情報

|         |               |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2001-251084 |
| 受付番号    | 50101224430   |
| 書類名     | 特許願           |
| 担当官     | 第六担当上席 0095   |
| 作成日     | 平成13年 8月23日   |

### <認定情報・付加情報>

【提出日】 平成13年 8月22日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [594062879]

|          |                  |
|----------|------------------|
| 1. 変更年月日 | 1994年 3月16日      |
| [変更理由]   | 新規登録             |
| 住 所      | 長野県塩尻市大字宗賀5683番地 |
| 氏 名      | 株式会社シンセイ         |